

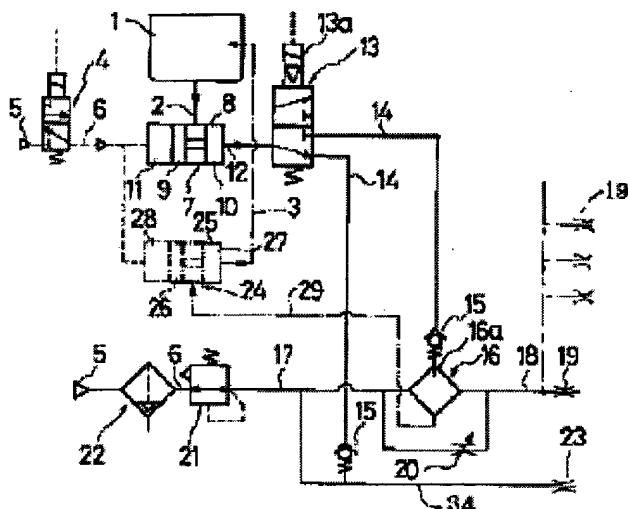
# LUBRICATING OIL FEEDING SYSTEM

**Patent number:** JP6193795  
**Publication date:** 1994-07-15  
**Inventor:** OGAWA TOKIAKI  
**Applicant:** TACO CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** F16N7/30; F16N7/26  
- **european:**  
**Application number:** JP19920342026 19921222  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP6193795

**PURPOSE:** To permit the proper lubrication in the system necessary for a plurality of lubrication objective substrates by connecting a parallel flow passage consisting of a spray lubrication passage and an oil droplet/air mixed circulation passage with an oil tank through a flow passage selecting means, and selection-connecting the passages in a prescribed timing.

**CONSTITUTION:** A discharge pump 7 having a plunger 9 which is moved in reciprocation by the air supplied and discharged from an air pressure source 5 through a three-way valve 4 is connected with an oil tank 1 in which lubricating oil is accommodated through a liquid oil flow passage 2, and a flow passage selecting means 13 is connected with the discharge side of the pump 7 through a flow passage 12. The lubricating oil is selectively introduced into a flow passage 14 which leads to nozzles 19,... and in which an atomizer 16 is interposed and a flow passage 14 for oil droplet/air mixed circulation which leads to a nozzle 23, by the selective operation by the selective timing input means 13 of the flow passage selecting means 13. In the atomizer 16, the pressurized air supplied from the air pressure source 5 is supplied to a pressurized air taking inlet through a filter 22 and a regulator 22, and the lubricating oil mists are formed.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-193795

(43) 公開日 平成6年(1994)7月15日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 16 N 7/30  
7/26

識別記号  
7127-3 J  
7127-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-342026

(22) 出願日 平成4年(1992)12月22日

(71) 出願人 000219989

タコ株式会社

東京都千代田区内幸町2丁目1番1号

(72) 発明者 小川 時明

東京都千代田区内幸町2丁目1番1号 タ

コ 株式会社内

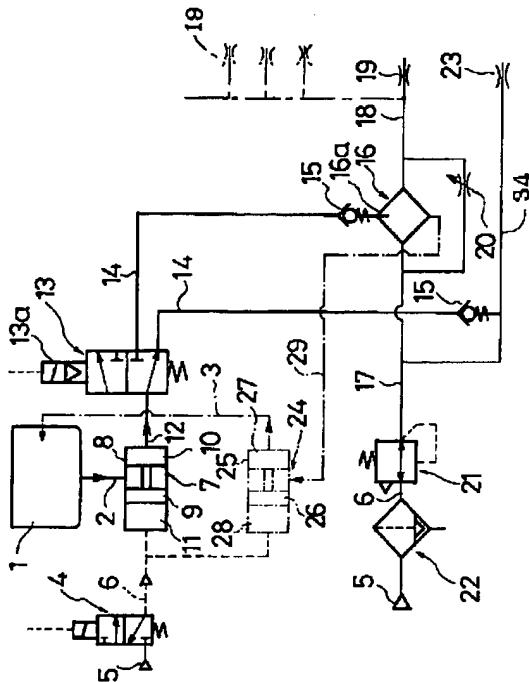
(74) 代理人 弁理士 佐々木 功

(54) 【発明の名称】 潤滑油供給方式

(57) 【要約】

【目的】 装置を複雑化せずに噴霧潤滑方式と油滴／空気混合潤滑方式とを同時に併用できる方式を提供する。

【構成】 噴霧潤滑方式と油滴／空気混合潤滑方式とを同時に使用できるように共通の油槽と、共通の定量吐出ポンプとを備え、液状潤滑油流路の途中に流路切換選択手段を設けて、所定のタイミングで切り換えるようする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】潤滑油が収容されている油槽から吐出ポンプを介して噴霧潤滑経路と、油滴／空気混合潤滑経路とを並列的に設け、前記吐出ポンプと前記各経路との間に流路選択手段を配設し、該流路選択手段により、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑とを所定のタイミングで切り換えて、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑との2つの潤滑方式を作動させることを特徴とする潤滑油供給方式。

【請求項2】噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑とで1：油滴／空気混合潤滑ライン数になるように前記流路選択手段を切り換えることを特徴とする請求項1に記載の潤滑油供給方式。

【請求項3】前記吐出ポンプは、潤滑油を間欠定量に吐出することを特徴とする請求項1又は2に記載の潤滑油供給方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主として軸受、歯車等の潤滑対象物となる機械要素に適した態様で潤滑油を供給する潤滑油供給方式に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から潤滑油を供給する態様として、噴霧潤滑方式と油滴／空気混合潤滑方式（オイルアンドエア潤滑方式）とが周知である。

【0003】噴霧潤滑方式は、潤滑油を所定の霧化装置により霧状のミストにし、微細な霧状のミストのみを潤滑対象物に供給する方式である。この噴霧潤滑方式は、機械の高速化、高精度化に伴い微小油量潤滑達成のため微定油量を間欠的に霧化器に供給する傾向にある。

【0004】一方、油滴／空気混合潤滑方式は、加圧された空気流路内に定量式ポンプで微量の液状潤滑油を一定時間毎に混合して、気液混合潤滑油を潤滑対象物に供給する方式である。

【0005】このように、噴霧潤滑方式と油滴／空気混合潤滑方式とは、潤滑方式が全く異なり、当然に使用される潤滑油供給装置の構造も異なるものとなり、潤滑対象物に合わせて夫々別個の潤滑油供給装置を準備しなければならなかった。

【0006】前記従来例の一部を改良した同一出願人による先願考案（実願平4-6258号）がある。この先出願による考案は、液状潤滑油槽を共通にし、噴霧潤滑方式と油滴／空気混合潤滑方式との夫々に潤滑油供給用のポンプを備える構造である。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例では上記説明した従来技術における改良例と異なり2方式夫々に油槽、潤滑油吐出ポンプ等を備える必要があり、潤滑油供給装置の小型化を図ることができない。又、先願の考案において、液状潤滑油槽を共通にしたとしても、2方式夫々に液状潤滑油を供給するポンプを備

50

2

えることが必要であり、更に構成の簡略化並びに小型化を図るための改良の余地がある。

【0008】従って、共通の機能を有する機構を共用させて異なる潤滑機能を1潤滑方式分で、複数の潤滑対象物に必要とする方式の潤滑が適正に行えるようにすることに解決しなければならない課題を有している。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明は、潤滑油が収容されている油槽から吐出ポンプを介して噴霧潤滑経路と、油滴／空気混合潤滑経路とを並列的に設け、前記吐出ポンプと前記各経路との間に流路選択手段を配設し、該流路選択手段により、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑とを所定のタイミングで切り換えて、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑との2つの潤滑方式を作動させる潤滑油供給方式である。

【0010】又、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑とで1：油滴／空気混合潤滑ライン数になるように前記流路選択手段を切り換えることであり、前記吐出ポンプは、潤滑油を間欠定量に吐出する潤滑油供給方式である。

## 【0011】

【作用】吐出ポンプから定量吐出される油の流路を流路選択手段により噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑とに対して所定のタイミングで切り換えるようにして、噴霧潤滑用の油の流路に油滴を供給する合間に油滴／空気混合潤滑用の各油の流路ラインに、油の供給をして2つの潤滑方式を備えた1つの潤滑油装置の実現を図ができるようになる。

【0012】又、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑との油の流路の比を「1：油滴／空気混合潤滑ライン数」になるようにして、吐出ポンプのタイミングに合わせて流路選択手段を切り換えることにより、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑との2方式による潤滑が可能となる。

## 【0013】

【実施例】本発明に係る潤滑油供給方式についての実施例について、図を参照にして詳細に説明する。

【0014】潤滑油供給方式の実施例は、図1に示すように、共通油槽1と、ポンプ駆動用の三方弁4と、吐出ポンプ7と、流路選択手段13と、霧化器16と、レギュレータ21と、フィルター22と、戻り用ポンプ24と、複数の逆止機能を有する混合弁15と、複数のノズル19、23と、可変絞り弁20とから構成されている。

【0015】共通油槽1は、図示していないが、液状潤滑油を補給するための油補給口を有しており、吐出ポンプ7と接続されている液油流路2と、戻り用ポンプ24と接続されている戻り油流路3とを備えた構造である。

【0016】ポンプ駆動用の三方弁4は、圧力空気を間欠的に送り出す弁であり、その空気取り入れ口は空気圧源5に接続され、その空気送り出し口は空気流路6を介して、吐出ポンプ7と戻り用ポンプ24との圧力空気取

り入れ口に接続されている。

【0017】吐出ポンプ7は、シリンダ8と、シリンダ8内を摺動自在なプランジャ9と、該プランジャ9を境にして液状潤滑油を供給する右室10と、圧力空気を吸排する左室11とから構成されており、その左室11には空気流路6を介してポンプ駆動用の三方弁4に接続し、その右室10には共通油の流路12を介して流路選択手段13に連通されている。

【0018】従って、この吐出ポンプ7はポンプ駆動用の三方弁4からの圧力空気に対応して間欠的に定量の油を流路選択手段13側に送り出すことができる構造になっている。尚、図示の実施例はプランジャ式によるポンプを示したが、これに限定されることなくギヤ式によるポンプ、又はその他の定量吐出できるポンプであれば使用可能である。

【0019】流路選択手段13は、切換のタイミング入力手段13aを備え、該切換のタイミング入力手段13aは単一の共通油の流路12からの、油の潤滑油を所定のタイミングで切り換えて複数のラインからなる油の流路14の1つに対応させて供給することができる構造である。

【0020】この複数の油の流路14は、その1つが噴霧潤滑に使用され、残りが油滴／空気混合潤滑に使用される。従って、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑との比は「1：油滴／空気混合潤滑のライン数」に構成されている。

【0021】このことは噴霧潤滑が1に対して任意の数の油滴／空気混合潤滑ができる構造である。そして、給油取り入れ口は共通油の流路12を介して吐出ポンプ7の右室10に接続し、その給油出口は複数の油の流路14、14、……を介して逆止機能を有する混合弁15、15…に連通されている。

【0022】この切換のタイミング入力手段13aは、後述するように共通油の流路12と複数の油の流路14の内の1つとを1：1に対応させて所定のタイミングで切り換える流路選択手段であり、その油の流路14内の容積的変化による圧力変動を生じさせない機構になっている。つまり、流路14内は切り換えによっては油の逆流や送出などの現象は発生しないように配慮されている。

【0023】そして、油の流路14…は夫々逆止機能を有する混合弁15に接続されている。この逆止機能を有する混合弁15は、各々が霧化器16又は空気と混合用の管路34に接続されている。

【0024】霧化器16は、公知の霧化装置（実公昭62-015591号公報）を使用できるものであり、油の潤滑油と圧力空気とによりミストを生成する。その液状潤滑油取り入れ口は、逆止機能を有する混合弁15を介して流路選択手段13に接続し、その圧力空気取り入れ口は空気流路17を介してレギュレータ21に連結

し、ミストの噴出口は、管路18を介してノズル19に連通されている。

【0025】そして、この管路18からのミストはノズル19から噴霧される。このノズル19は必要に応じて複数のノズル19を並列して設けることができるようになっている。尚、必要に応じてレギュレータ21から供給されてくる圧力空気を、可変絞り弁20によって制御することもできる構造になっている。又、戻り油取り出入口は、戻り油流路29を介して戻り用ポンプ24に連結されている。

【0026】レギュレータ21は、フィルタ22を介して空気圧源5から取り入れた圧力空気を噴霧潤滑用及び油滴／空気混合潤滑用に供給するものであり、一方は空気流路17を介して霧化器16に連通され、他方は逆止機能を有する混合弁15に連結されている。

【0027】戻り用ポンプ24は、霧化器16で霧化されなかった液状潤滑油を共通油槽1に戻すためのポンプであって、その構成は吐出ポンプ7と同じである。即ち、シリンダ25と、シリンダ25内を摺動自在なプランジャ26と、戻り液状潤滑油を共通油槽1に供給する右室27と、圧力空気を吸排する左室28とから構成され、戻り油吸入口は戻り油流路29を介して霧化器16に連結し、その右室27の戻り油供給口は戻り油流路3を介して共通油槽1に連結し、その左室28の空気吸入口は空気流路6を介してポンプ駆動用の三方弁4に連結されている。

【0028】このような構成をした潤滑油供給方式においては、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑における2つの潤滑に供する液状潤滑油を1つの流路選択手段13によって供給することができる。以下、図2及び図3を参照して説明する。

【0029】流路選択手段13は、例えば図2に示すように、吐出ラインA、B、C、Dに接続されている噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑とのラインの比を1：3に配分したものであり、前記ポンプ駆動用の三方弁4と吐出ポンプ7とにより間欠定量に供給される油の潤滑油を、単一の油の流路口Mから所定タイミングで切り換えて複数の吐出ラインA、B、C、Dから吐出することができる構造である。

【0030】この配分は、例えば噴霧潤滑に吐出ラインAが使用され、他の複数の吐出ラインB、C、Dは油滴／空気混合潤滑として使用するようにすることができる。

【0031】この噴霧潤滑に使用される吐出ラインAに対して、複数の吐出ラインB、C、D…のライン数は適宜必要に応じて増減することができるようになっている。又、噴霧潤滑の場合は管路18を分岐して、例えば仮想線で示したように、並列に複数のノズル19…を設定することができる。

【0032】実施例においては、噴霧潤滑の吐出ライン

Aに対して油滴／空気混合潤滑に使用される吐出ライン数を吐出ラインB、C、Dの3個の場合を示したものである。

【0033】即ち、吐出ラインAが指定された場合は、油の潤滑油は霧化器16に供給され、噴霧潤滑として供される。吐出ラインB、C、Dが指定された場合は、油の潤滑油は空気と混合され、気液混合潤滑油として供給することができる。

【0034】この切換のタイミング入力手段13aと流路選択手段13との関係は、図3に示すように、吐出ラインAが指定されている場合、即ち噴霧潤滑側である場合は、流路選択手段13は吐出ポンプ7の1回の動作30のタイミングで吐出された油を、共通油の流路12を介して霧化器16と連通されている油の流路14に供給する。

【0035】そして、次の動作31の開始する合間に吐出ラインAから吐出ラインBに切り換え、吐出ポンプ7の1回の動作31で吐出された油を共通油の流路12を介して油滴／空気混合潤滑用の逆止機能を有する混合弁15側に連通されている油の流路14に供給する。

【0036】このようにして、流路選択手段13は切換のタイミング入力手段13aにより吐出ポンプの吐出のタイミングに合わせて、次々に切り換えて油を夫々の複数の油の流路14…に供給する。

【0037】タイミングの切り換えは、種々の潤滑対象に適した潤滑油供給を行なうのであるから、選択したラインによっては、1つのサイクルで数回吐出ポンプを駆動するタイミングにも対応することもできるのであり、これらは容易に行なうことができる。又、数サイクル後に選択して吐出するようにすることもできる。

【0038】本実施例においては、1つのサイクルが吐出ラインA→B→C→Dの順に選択して繰り返して切り換えるものであるが、吐出ラインA→B→C→B→C→Dのように1つのサイクルの中で吐出ラインB、Cを数回選択するようにしてもよいし、1つのサイクルが吐出ラインA→B→Cであって、数回のサイクル後に吐出ラインA→B→C→Dのようにすることもできる。

【0039】更に、吐出ラインの切り換えは本実施例のように吐出ラインA→B→C→Dのように物理的位置に対応した順序で切り換えなくともよく、例えば吐出ラインA→C→D→Bのように物理的位置に関係なく潤滑対象物に適応させた切り換えができるのである。

【0040】従って、切換のタイミング入力手段13aと流路選択手段13とを設けた構成にすることによって、噴霧潤滑用の油を供給している合間に油滴／空気混合潤滑用の油を供給できるようにして、あたかも異なる潤滑を同時に実現する潤滑油供給方式となる。

【0041】そのため、2つの潤滑方式毎の潤滑油供給装置を用意しなくても2つの潤滑方式の長所を選択的に利用して機械装置に種々使用されている被潤滑機械要素

に適した潤滑が行える。

【0042】例えば、噴霧潤滑側では、流路選択手段13から送出された油の潤滑油を霧化器16で霧状化し、その内の微細油粒のみを、レギュレータ21からの圧力空気によりミストにしてノズル19から噴霧させることができる。

【0043】これは、高速回転で、しかも軸受の温度上昇を抑えて温度歪みのない高精度加工を達成する機械のころがり軸受等に最適な微少油量潤滑を可能にする。

【0044】又、油滴／空気混合潤滑側では、流路選択手段13から送出された油の潤滑油の全量が潤滑に供されるので、平面或は円筒などすべり（摺動）接触面積の広い部位への潤滑や、摺動面のあらさが大きい等の厚い潤滑油膜層を必要とする部位の潤滑に好都合となる。

【0045】従って、1つの装置において前記2つの潤滑方式が使用できると、種々の接触要素（例えば回転、すべり及びその複合）を備える機械に対して、集中した潤滑を行うことが可能となるのである。

【0046】この切換のタイミング入力手段13aは、20その切り換えにあたって、流路選択手段13以降の油流路内に容積的変化による圧力変動を生じさせない機構になっており、その操作には、ステッピングモータ、ラックアンドピニオン型振動アクチュエータ、エアシリンダ等の種々のアクチュエータがあり、タイマと同期させて2方式への切り換え及び複数潤滑点の油滴／空気混合潤滑を行うことができる。

【0047】このように実施例においては、共通油槽1、吐出ポンプ7、流路選択手段13等のオイルタンク付帯機器、供給エアの調整、調圧機器及び圧力計、圧力30スイッチ等が前記2つの潤滑油供給方式で共用することができるようになる。

【0048】なお、噴霧潤滑側と油滴／空気混合潤滑側とで、空気圧力に差異を設ける必要がある場合は、別個の空気供給ライン、即ちフィルタ及びレギュレータを設ければ良い。

【0049】

【発明の効果】上記説明したように、本発明に係る潤滑油供給方式によれば、噴霧潤滑と油滴／空気混合潤滑による潤滑方式を併用させて、ミストによる潤滑対象物と気液による潤滑対象物とが混在する被潤滑機械要素であっても、1つの潤滑油供給装置で対応することができると共に、潤滑として必要とするポンプ、油槽、その他付属機器等が両潤滑で共用することができ、2つの潤滑油供給機能を備えながら構造を小型化、簡略化した潤滑油供給装置を実現させることができると云うきわめて優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る潤滑油供給装置を示す回路図である。

【図2】同切換のタイミング入力手段を示す説明図である

る。

【図3】同切換のタイミング入力手段の動作をタイミン  
グチャート図で示したものである。

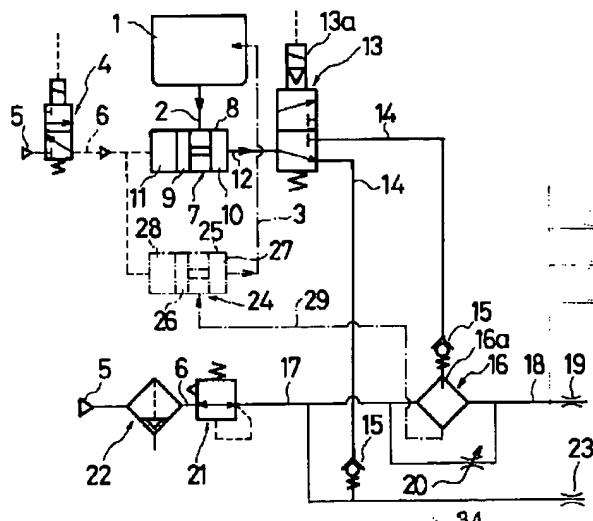
【符号の説明】

- 1 共通油槽
- 2 液油流路
- 3 戻り油流路
- 4 ポンプ駆動用の三方弁
- 5 空気圧源
- 6 空気流路
- 7 吐出ポンプ
- 8 シリンダ
- 9 ブランジャ
- 10 右室
- 11 左室
- 12 共通油の流路（ポンプ吐出側）
- 13 流路選択手段
- 13a 切換のタイミング入力手段
- 14 油の流路
- 15 逆止機能を有する混合弁

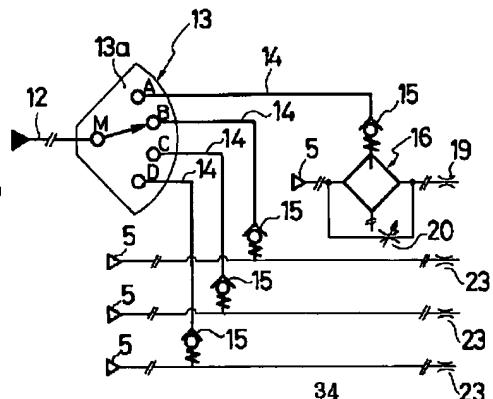
- 16 霧化器
- 17 空気流路
- 18 ミストの流路
- 19 ノズル
- 20 可変絞り弁
- 21 レギュレータ
- 22 フィルタ
- 23 ノズル
- 24 戻り用ポンプ
- 10 25 シリンダ
- 26 ブランジャ
- 27 右室
- 28 左室
- 29 戻り油流路
- 30 駆動
- 31 駆動
- 32 駆動
- 33 駆動
- 34 管路

20

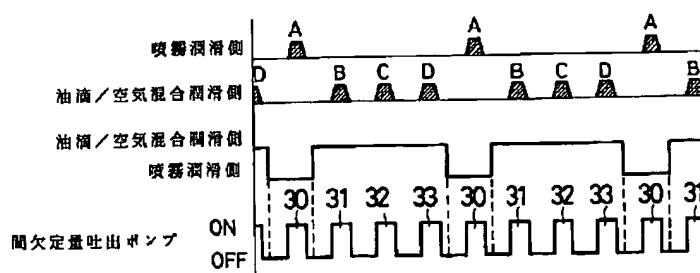
【図1】



【図2】



【図3】



## 【手続補正書】

【提出日】平成5年3月19日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【図1】

